


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową: remiza OSP nr [1] 05/2021



Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	remiza OSP	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	64-606 Nieczajna, Nieczajna 20a, dz. nr 24/1,	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Gmina Oborniki,	
Adres inwestora	ul. Marszałka J. Piłsudskiego 76,	
Kod, miejscowość	64-600 Oborniki,	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f, m^2)	143,60	
Powierzchnia zabudowy (A_d, m^2)	443,05	
Powierzchnia netto (P_n, m^2)	143,60	
Powierzchnia użytkowa (P_u, m^2)	140,69	
Powierzchnia ruchu (P_r, m^2)	2,91	
Powierzchnia usługowa (P_a, m^2)	0,00	
Kubatura budynku (V, m^3)	498,30	
09.05.2022		

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 9) Uwagi

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna, istniejąca		SI	0,33	0,20	Nie		
2	Ściana zewnętrzna, projektowana		S1	0,17	0,20	Tak		
3	Ściana zewnętrzna, projektowana		S3	0,19	0,20	Tak		
II. Przegrody strop zewnętrzny								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Pas dolny dźwigara, istniejący		DI	0,15	0,15	Tak		
2	Pas dolny dźwigara, projektowany		D1	0,14	0,15	Tak		
3	Stropodach		D3	0,15	0,15	Tak		
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Podłoga na gruncie, istniejąca		PI	0,56	0,30	Nie		
2	Podłoga na gruncie, projektowana		P1	0,30	0,30	Tak		
IV. Przegrody ściany wewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Ściana wewnętrzna		SW	1,62	Brak wymagań	Nie dotyczy		
V. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody		Symbol	Wsp. U _c [W/m ² •K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi zewnętrzne		DZ1	1,10	1,30	Tak		
Parametry przegród przezroczystych								
VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m ² •K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ1	0,90	0,85	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa ogrzewana socjalna												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	64,3	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	6,8	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	10611150	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	37,1	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,5	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	699	694	611	401	250	113	64	61	225	460	608	709
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	699	694	611	401	250	113	64	61	225	460	608	709
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	75	94	166	237	297	327	317	265	195	123	76	53
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	325	294	325	315	325	315	325	325	315	325	315	325
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	401	388	491	552	623	642	642	590	510	448	391	378
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,34	0,33	0,48	0,82	1,51	3,51	6,39	6,25	1,37	0,58	0,38	0,32
$\gamma_{H,1}$	0,33	0,34	0,41	0,65	1,16	0,00	0,00	0,00	0,98	0,48	0,35	0,33
$\gamma_{H,2}$	0,34	0,41	0,65	1,16	2,51	0,00	0,00	0,00	3,81	0,98	0,48	0,35
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,39	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,99	0,96	0,84	0,60	0,28	0,16	0,16	0,64	0,93	0,98	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	775,7 1	781,3 0	551,6 4	203,0 9	39,92	1,68	0,13	0,14	44,29	351,6 6	635,9 3	814,1 0
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											4199,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa ogrzewana garażowa												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	16,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	79,3	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	1,3	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	13082850	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	40,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,7	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	0,2	-1,8	2,7	8,3	13,0	16,8	18,3	18,4	13,5	7,0	2,2	-0,1
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	824	820	720	471	291	129	71	67	262	541	717	837
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,vz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	824	820	720	471	291	129	71	67	262	541	717	837
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	64	87	155	240	318	356	343	280	199	122	68	53
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	77	69	77	74	77	74	77	77	74	77	74	77
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	140	156	232	315	394	431	420	357	273	198	143	129
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,13	0,15	0,26	0,64	1,98	-8,37	-2,75	-2,24	1,70	0,33	0,16	0,12
$\gamma_{H,1}$	0,13	0,14	0,20	0,45	1,31	0,00	0,00	0,00	1,02	0,25	0,14	0,13
$\gamma_{H,2}$	0,14	0,20	0,45	1,31	1,98	0,00	0,00	0,00	1,84	1,02	0,25	0,14
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,92	0,48	-0,12	-0,36	-0,45	0,55	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	909,2 5	912,1 1	652,9 3	204,4 3	8,13	0,00	0,00	0,00	10,03	401,6 9	744,6 0	940,0 5
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											4783,2	

Remiza OSP					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa ogrzewana socjalna	64,31	193,14	20,0	4199,59
2	Strefa ogrzewana garażowa	79,29	305,16	16,0	4783,22
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					8982,81

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Remiza OSP		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	143,60	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,60	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1284,75	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Remiza OSP		
Nazwa źródła	Piec na pelet	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	
Współczynnik W_H	0,20	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	8982,81	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,70	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-1K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	84,01	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Remiza OSP		
Nazwa źródła	Elektryczny podgrzewacz wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1284,75	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,65	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	16,59	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Remiza OSP		
Nazwa źródła	Oprawy LED	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	4575,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	143,60	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	3000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

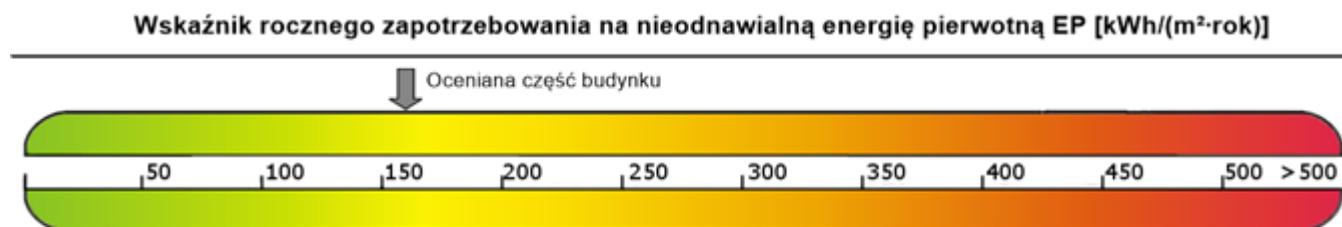
7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Budynek świetlicy wiejskiej/remiza OSP				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Piec na pelet	8982,81	15019,41	3255,90
Suma		8982,81	15019,41	3255,90
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Elektryczny podgrzewacz wody	1284,75	1968,05	5953,93
Suma		1284,75	1968,05	5953,93
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Oprawy LED	-	4575,00	13725,00
Suma		-	4575,00	13725,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			71,50	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			150,86	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			22934,83	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			159,71	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	143,60	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
159,71	<	95,00	Warunek niespełniony

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród		Tak	wg pkt 9
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$		Tak	wg pkt 9
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

9) Uwagi

Zostały spełnione warunki izolacyjności cieplnej istniejącego dachu (DI), istniejąca posadzka na gruncie (PI) i ściany zewnętrzne (SI) nie podlegają przebudowie i nie spełniają wymagań, zgodnie z § 328 pkt. 1a Warunków Technicznych – nie są wymagane:

“Wymagania minimalne, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.”